

**METHOD, DEVICE, SYSTEM, AND STORAGE MEDIUM FOR DETECTING INADEQUATE CARTRIDGE**

Patent Number: JP2001125462  
Publication date: 2001-05-11  
Inventor(s): ITO YOSHIHIRO; OGOYAMA KAZUO  
Applicant(s): FUJI PHOTO FILM CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP2001125462  
Application Number: JP19990303028 19991025  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G03G21/18; G03G15/08; G03G21/00  
EC Classification:  
Equivalents: JP3299527B2

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To detect an inadequate cartridge which is disassembled and refilled with expendables such as toner and ink.

**SOLUTION:** An IC circuit 58 for storing rotational frequency information of a photosensitive drum 15 is fitted to the join part between an upper cartridge 32 and a lower cartridge 33. A printer main body reads the information out of the IC circuit 58 so as to decide the life of the cartridge 12. The terminals of the IC circuit 58 are connected to both the upper cartridge 32 and lower cartridge 33. When the upper cartridge 32 and lower cartridge 33 are separated so as to refill the cartridge with toner, the terminals of the IC circuit 58 are broken. Once the IC circuit 58 is broken, the rotational frequency information can not be read out. At this time, the printer main body 11 judges that the cartridge 12 in use has been disassembled and refilled with expendables and is in inadequate and then displays a warning and inhibits printing operation.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



することがある。また、詰め替えを行ったカートリッジを保証期間を越えて使用していると、感光ドラム、帯電ローラなどの性能が劣化するため、印字品質が低下したり、故障の発生要因となる。

【0007】印字品質の低下や、故障が発生した場合に、補給したトナーに原因があるにもかかわらず、ユーザはプリンタに原因があると誤解することが多い。これによって、地道に積み上げてきたプリンタの信頼性が一気に失われることになる。また、ユーザによって、プリンタを製造したメーカーを信頼しなくなり、このメーカーが取り扱う全製品に対して嫌悪感を懐くこともある。

【0008】プリンタメーカーの信頼性を維持するには、詰め替え業者によるトナーやインク等の消耗品の詰め替えを事前に防止したり、あるいは消耗品を詰め替えた不正なカートリッジは再使用できないようにする等の対策を考慮することが必要である。

【0009】不正なカートリッジの発生を防止する対策としては、特開7-28320号公報に、プリント枚数をカウントするカウンタと、現像ローラの回転を阻止する電磁ブレーキを設けたプロセスカートリッジが記載されている。このプロセスカートリッジでは、トナーの消費量をプリント枚数から間接的に調べ、プリント枚数が一定値に達したときに、トナー切れが発生したと推測し、電磁ブレーキを動作させる。この電磁ブレーキによって現像ローラの回転が阻止されるから、いったんトナー切れとなると、トナーの補充の有無にかかわらず、プロセスカートリッジを使用することができなくなる。したがって、トナーが入っているが、電磁ブレーキが切れているプロセスカートリッジは、不正なカートリッジであると判断される。

【0010】  
[発明が解決しようとする課題] しかしながら、上記カートリッジには、電磁ブレーキやカウンタが必要となるため、プロセスカートリッジが複雑で大型化し、コスト高になるという問題がある。また、電磁ブレーキがかかる状態は直ぐに分かるので、プロセスカートリッジの分解時に、電磁ブレーキを除去するか、あるいはブレーキがきかない状態にすることができると、有効な対策方法とはいえない。

【0011】また、文字数の多いプリントと、文字数が極端に少ないプリントとがあるから、プリント枚数からトナーの残量を予測するもの、トナーの残量を正確に測定することはできない。そのため、トナーが残っているにもかかわらず、電磁ブレーキが動作してプロセスカートリッジが使用できなくなることがある。これは、資源の無駄となる。

【0012】本発明は、カートリッジの大型化を短くことなく、また簡便かつ安価な構成で、トナーやインク等の消耗品を詰め替えた不正なカートリッジを確実に検

出す不正なカートリッジの検出方法及び装置及びシステム並びに記憶媒体を提供することを目的とするものである。

【0013】本発明の更に別の目的は、消耗品を詰め替えた不正なカートリッジを使用することができないようにする不正なカートリッジの検出方法及び装置及びシステム並びに記憶媒体を提供することにある。

【0014】

[課題を解決するための手段] 消耗品の詰め替えをする場合にカートリッジが分解される。そこで、カートリッジが分解されたことがあるかをチェックすることで、消耗品の詰め替えを間接的に検出することができる。すなわち、請求項1記載の不正なカートリッジの検出装置は、画像記録に使用する消耗品を収納しており、画像形成装置に交換可能にセットされるカートリッジの上部部分と下部部分とが分離したときに、この電気部品と、この電気部品の破損を検出したときに不正なカートリッジであると判定する判定手段からなることを特徴とするものである。

【0015】請求項2記載の不正なカートリッジの検出装置は、不正なカートリッジの判定は、カートリッジが画像形成装置にセットされたときに行われることを特徴とするものである。

【0016】請求項3記載の不正なカートリッジの検出装置は、不正なカートリッジであると判定されたときに、警告表示する警告手段を設けたことを特徴とするものである。

【0017】請求項4記載の不正なカートリッジの検出装置は、不正なカートリッジであると判定されたときに、このカートリッジがセットされた画像形成装置の画像形成動作を禁止する禁止手段を設けたことを特徴とするものである。

【0018】請求項5記載の不正なカートリッジの検出方法は、画像記録に使用する消耗品を収納しており、画像形成装置に交換可能にセットされるカートリッジの上部部分と下部部分とが分離したときに、接続部に取り付けられた電気部品を破損させ、当該カートリッジが再使用されるときは、電気部品の破損を検出することにより不正なカートリッジであると判定して、警告表示を行い、あるいは画像形成動作を禁止することを特徴とするものである。

【0019】請求項6記載の不正なカートリッジの検出システムは、分解可能な上部カートリッジと下部カートリッジを備え、その一方に形成され、画像記録に使用する消耗品を収納した消耗品収納室と、上部カートリッジと下部カートリッジとが分離したときに破損する電気部品とを有するカートリッジと、記録紙に画像を形成する画像形成部と、交換可能にセットされたカートリッジの電気部品が破損していることを検出したときに、不正なカートリッジであると判定して警告又は画像形成動作

に頼らずことで、ラスタスキャンをする。感光ドラム15は、レーザ光が照射された部分が除電されるから、その外周に静電帯電像が形成される。

【0026】トナー室13内のトナー14は、回転中の現像ローラ17の外周に付着して搬送される間に、現像ローラ28 (図4参照) を通過する。この通過時に、トナー14は、規則プレード28との摩擦により、感光ドラム15と逆方向に帯電される。このトナー14が感光ドラム15まで運ばれると、静電力で感光ドラム15に吸着されるため、感光ドラム15の静電帯電像がトナー像に可視化される。

【0027】感光ドラム15の回転によって、トナー像は転写位置まで移動する。この転写位置では、記録紙21が、転写ローラ24と感光ドラム15との間に挟まれ、感光ドラム15の周速度と同じ速度で移動している。転写ローラ24は、トナー像と逆の電位にバイアスされているから、感光ドラム15上のトナー像が記録紙21に転写される。

【0028】トナー像が転写された記録紙21は、定着器29に向かって搬送される。この定着器29は、一對の定着ローラ30と、ヒータ (図示せず) とから構成されており、トナーを加熱して溶融する。溶融したトナーは、記録紙21に吸着される。定着処理された記録紙21は、プリンタ本体11から排紙される。

【0029】図2～図4は、カートリッジの一例を示すものである。図2は上部カートリッジを示し、図3は下部カートリッジを示す。また、図4は組立状態を示す。上部カートリッジ32及び下部カートリッジ33の本体34、35は、黒色をしたプラスチック成形品である。【0030】図2及び図4において、上部カートリッジ32には、トナー室13が形成されており、製造時に所定のトナー14が充填されている。このトナー室13の下方には、細長いトナー供給口13aが形成されており、使用前にはシールテープ (図示せず) で封鎖されている。また、トナー室13の側面には、トナー14を充填するための充填口 (図示せず) が設けられており、トナー14の充填後はキャップ37で封止されている。符号38は、トナー室13の天板であり、上部カートリッジ本体34に接合されている。

【0031】上部カートリッジ本体34には、帯電ローラ16が回転自在に取り付けられている。この帯電ローラ16に近接した位置に、感光開口39が形成されており、この感光開口39を通過してレーザ光が感光ドラム15に入射する。

【0032】上部カートリッジ32を下部カートリッジ33に結合するために、上部カートリッジ本体34には、トナー室13側に2箇の係止爪40が、そして帯電ローラ16側に2箇の係止爪41が形成されている。なお、符号42～44は、図4で明らかにように、感光室

45内にトナー14が入り込まないように、隙間を塞ぐためのスポンジテープである。

【0033】図3及び図4において、下部カートリッジ本体35には、感光ドラム15、現像ローラ17が回転自在に取り付けられている。また、下部カートリッジ本体35には、プリンタ本体11内に設けられた駆動ギヤ（図35）に啮合する従動ギヤ46が設けられている。また、現像ローラ17と同軸に取り付けられているギヤ47は、従動ギヤ46と啮合しており、感光ドラム15と同軸に取り付けられるギヤ48は、ギヤ47と啮合している。このため、従動ギヤ46の回転は、ギヤ47を介して現像ローラ17に伝達され、更にギヤ48を介して感光ドラム15に伝達される。また、感光ドラム15の下方に位置する部分に開口49が形成されている。この開口62を介して転写ローラ24が入り込んで感光ドラム15に接触する。

【0034】支持プレート50の先端には、クリーニングブレード51が取り付けられており、感光ドラム15に付着している余分なトナーを掻き落とす。この掻き落とされたトナーを筒トナー室52内に集めるために、下部カートリッジ本体35にスクイジー53が取り付けられている。この筒トナー室52は、支持プレート50、クリーニングブレード51、スクイジー53で区画されている。

【0035】前記支持プレート50の上端がスポンジテープ44に接触しているから、筒トナー室52と露光室45とが仕切られ、それにより使用済みトナーが露光室45を経てカートリッジ12から漏れ出ないようになっている。また、スポンジテープ42が下部カートリッジ本体35の内側に接触し、そしてスポンジテープ43が現像ブレード28の上端に接触している。これらのスポンジテープ42、43によって、トナー室13側と露光室45とを仕切ること、未使用のトナー14が露光室45を経てカートリッジ12から漏れ出るのを防止する。【0036】下部カートリッジ本体35には、係合穴56と、係止突起57が設けられている。上部カートリッジ32を下部カートリッジ33に嵌め込むと、係合穴56に上部カートリッジ本体34の係止爪40が嵌合し、係止突起57に上部カートリッジ本体34の係止爪41が嵌合する。これらの係止爪40、41、係合穴56、係止突起57によって、上部カートリッジ32と下部カートリッジ33とが一体的に組み立てられる。

【0037】図4において、上部カートリッジ32と下部カートリッジ33との接合部には、CPU70、メモリ71（図5参照）が搭載されたIC回路58が設けられ、プリンタ本体11に電気的に接続されている。IC回路58の端子は、上部カートリッジ本体34及び下部カートリッジ本体35の両方に接続されており、上部カートリッジ32と下部カートリッジ33を分離する際に切断され、不導通の状態となる。

【0043】プリンタCPU60は、プリンタ10の各部をシーケンス制御する他に、カートリッジCPU70を介してカートリッジメモリ71に書き込まれた累積値を読み出している。プリンタCPU60は、この累積値が所定値以上になると、カートリッジ12が寿命に達したと判断して、カートリッジ12が寿命であること、新品のカートリッジに交換すべき等を表示器63に表示する。表示器63は、操作パネル（図示せず）とともに、プリンタ本体11の外面に設けられている。なお、表示器としては、液晶ディスプレイの他に、音声で警告表示するものでも良い。

【0044】以下、上記構成による作用について、図6を参照しながら説明する。プリンタ本体11のカートリッジ室（図示せず）にカートリッジ12を装着するに、まず、新しいカートリッジ12からシールテープを剥がしてトナー供給口13aを開口させる。トナー排出口13aが開くと、トナー室13内のトナー14が現像ローラ17へ供給可能となる。次に、カートリッジ室の蓋を開いて、カートリッジ12をカートリッジ室に装着する。カートリッジ12がカートリッジ室に完全に装着されると、カートリッジ12とプリンタ本体11とが電気的に接続される。

【0045】プリンタ電源をONすると、カートリッジ12のチェックが行われる。また、プリンタ電源が既にONされている場合には、カートリッジ室の蓋が閉じたことを検知するスイッチ（図示せず）からの信号を受け、プリンタCPU60はカートリッジ12がセットされたと判断し、カートリッジ12のチェックを行う。

【0046】プリンタCPU60は、カートリッジCPU70を介して、カートリッジメモリ71に書き込まれている累積値の読み出しを行う。ここで、トナー詰め替え業者によって、トナーの詰め替えがなされたカートリッジ12では、詰め替えの際にIC回路58の端子が破損しており、プリンタCPU60はカートリッジメモリ71にアクセスできないため、累積値の読み出しができず、プリンタCPU60は、カートリッジが分解され、トナーの詰め替えが行われた不正なものであると判断して、カートリッジを交換すべき旨の警告表示をするとともに、パソコン等からプリンタ要求があってもそれを受け付けず、結果的に画像形成部62のプリント動作を禁止する。

【0047】また、プリンタメーカーから提供された正規のカートリッジでない場合は、IC回路58が設けられていることが、このようなカートリッジでは、プリンタCPU60はカートリッジメモリ71から累積値のデータを読み出すことができない。この場合も、プリンタCPU60は、不正なカートリッジであると判断し、警告表示するとともにプリント動作を禁止する。【0048】一方、プリンタCPU60は、カートリッジメモリ71から累積値のデータを読み出すことができ

た場合には、プリンタメーカーから提供された適正なカートリッジであると判断して、画像形成部62のプリント動作を許容する。プリンタCPU60は、パソコン等からプリント要求があると、画像形成部62をシーケンス制御して記録紙21に画像や文字を記録する。

【0049】このプリンタ10の正常動作中、カートリッジCPU70は、感光ドラム15が1回転する毎に回転検出部71からの検出信号を受けて、カートリッジメモリ71の累積値を更新する。プリンタCPU60は、一定枚数がプリントされる毎にカートリッジメモリ71に書き込まれた累積値を読み出す。プリンタCPU60は、累積値が所定値以上に達したことを検出すると、カートリッジ12が寿命に達したと判断し、表示器63にカートリッジ12が寿命であることを表示する。

【0050】なお、トナー14の消費量はプリント内容に応じて変化する。トナー14を使い切る前に、累積値が所定値に達して寿命と判断してしまうことがあり、しかし、このような場合でも、一定レベルの印字品質は確保されているため、残存トナーを全部使用できる。また、省資源化にも寄与する。そこで、寿命表示がなされた後も、カートリッジ12をプリンタ本体11から取り出さない限り、そのままプリントできるようにしている。

【0051】また、カートリッジを分解して、トナーを詰め替えた不正なカートリッジでは、パソコン等からプリント要求があったとしても、プリンタ10がプリント動作を実行しない。結果的に、トナー詰め替えを未然に防止することができる。また、不正なトナーの使用による印字品質の低下を防止するとともに、プリンタの故障防止に寄与する。更に、プロセスカートリッジでは、感光ドラム15等の部品が品質保証期間を超過した状態で使用されるのを防止し、それによる印字品質の低下を防ぐことができる。

【0052】寿命に達した使用済みのカートリッジは、カートリッジの販売業者を介して、プリンタメーカーに回収されてリサイクルが行われる。プリンタメーカーは、係止爪40を係合穴56から外し、また係止爪41を係止突起57から外して、カートリッジ12を上部カートリッジ32と下部カートリッジ33とに分解する。その後、カートリッジ12を分解し、清掃してから各部品を検査する。正常な部品は再使用し、プラスチック部品は溶解してペレットに製される。

【0053】また、使用済みのカートリッジの一部は、トナー詰め替え業者に送られる。このトナー詰め替え業者は、カートリッジ12を上部カートリッジ32と下部カートリッジ33とに分解する。この分解の際に、前述したように、IC回路58の端子が破壊されてしまう。カートリッジ12の分解後に、トナー排出口13aにシールテープを貼り付けてこれを閉鎖する。次に、上部カ

ートリッジ32のキャップ37を外して、トナー14をトナー室13内に補充する。トナー14の補充後、キャップ37を再び嵌め込み、トナー室13を密閉する。上部カートリッジ32と下部カートリッジ33とを組み立て、包装してからユーザーへ返送する。このトナー組め替えがされたカートリッジは、IC回路58が破壊されて判定され、前述したように、不適正カートリッジとされているため、プリントすることができない。

【0054】上記実施形態では、感光ドラム15の回転数を測定する場合について説明したが、カートリッジ12にトナー現像測定装置を設けても良い。トナー現像測定装置が、トナーがなくなつたことを検出すると、プリント本体11の表示部63にトナー切れが表示される。この場合も、カートリッジ12を分解すると、トナー現像測定装置を構成する電気部品が破壊されるから、プリントCPU60は、トナー現像データを入手することができなくなる。この状態が起こると、プリントCPU60は、不適正カートリッジであると判断する。

【0055】また、本発明は、カートリッジ12にICメモリを設け、カートリッジ12の識別情報を表すIDナンバーを記憶させても良い。カートリッジ12を分解すると、ICメモリの端子が破壊するから、プリントCPU60は、ICメモリからIDナンバーを読み出すことができなくなり、カートリッジ12を不適正のものであると判断することができる。

【0056】また、ICメモリに、トナーの温度、湿度を表すデータを記憶しておくこともできる。この場合では、プリントCPU60は、プリント動作開始前に、ICメモリからトナーのデータを読み出し、トナーが最適な温度湿度で定着されるように定着部29のヒータ温度を調整したり、感光ドラム15に付着するトナー量が一定になるようにレーザ26の出力を調整することができ、このICメモリは、上部カートリッジと下部カートリッジの合わせ目に取り付けられ、分解によって壊れるようにしてある。

【0057】また、IC回路やICメモリの代わりに、抵抗器やコンデンサなどの電子部品を用いても良い。この場合では、電子部品が破壊されるから、この電子部品を含む回路が故障となり、この故障の有無から、カートリッジを分解してトナーを補充した不適正カートリッジを検出することができる。

【0058】図7は、記憶媒体(CD、フロッピー、ICメモリ、MO等)に格納された不適正カートリッジの検出・使用禁止の手順を実行し、または機械的手段を現すためのプログラムをプリントにインストールする例を示す。プリント本体80は、パソコン81に接続されており、パソコン81の文字データや画像データがプリント本体80に送られて記憶媒体にプリントされる。

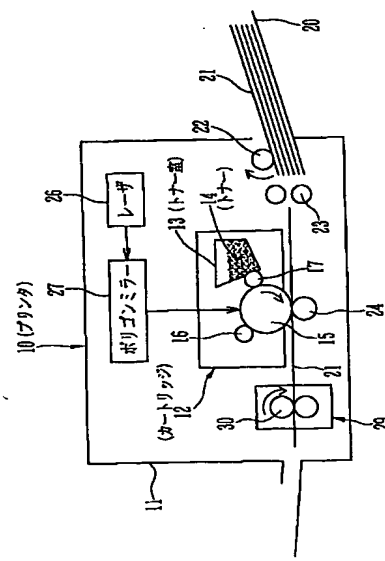
【0059】図6に示すような不適正カートリッジの検出・使用禁止の手順の実行がプリント本体80に与えら

【図面の簡単な説明】  
【図1】電子写真式プリンタの一例を示す概略図である。  
10 プリンタ  
11 プリンタ本体  
12 カートリッジ  
13 トナー室  
14 トナー  
32 上部カートリッジ  
33 下部カートリッジ  
58 IC回路  
70 カートリッジCPU  
71 カートリッジメモリ

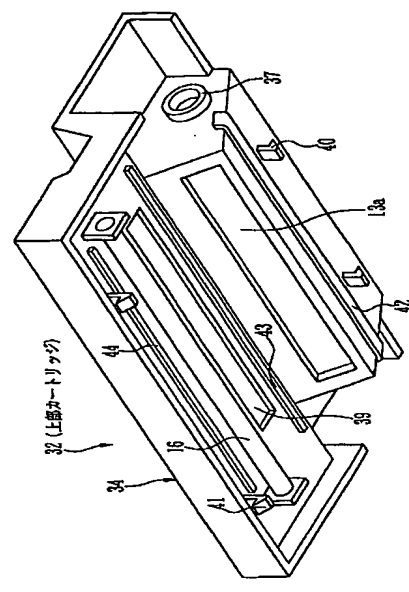
【図2】上部カートリッジの斜視図である。  
【図3】下部カートリッジの斜視図である。  
【図4】上部カートリッジと下部カートリッジとを組み立てたカートリッジの断面図である。  
【図5】電子写真式プリンタの電気構成を示すブロック図である。  
【図6】カートリッジ側で感光ドラムの回転数を記憶するようにした例を示すフローチャートである。  
【図7】不適正カートリッジの検出・使用禁止のプログラムを、記憶媒体からプリントにインストールする例を

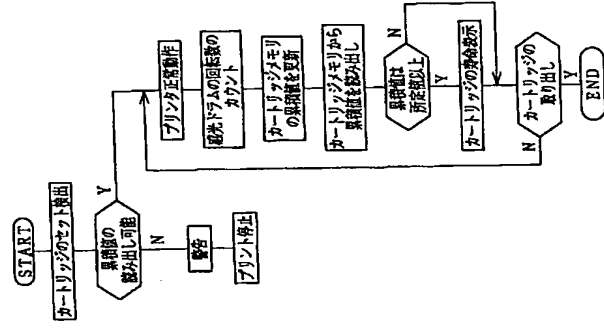
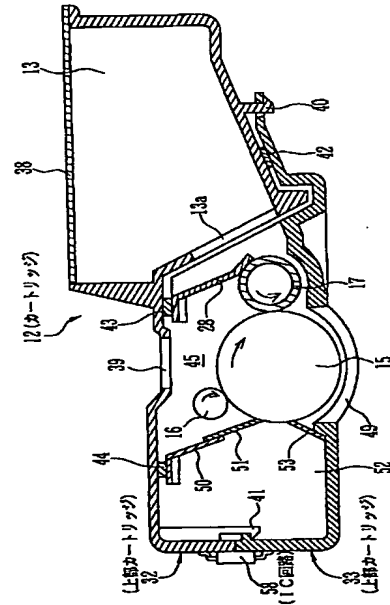
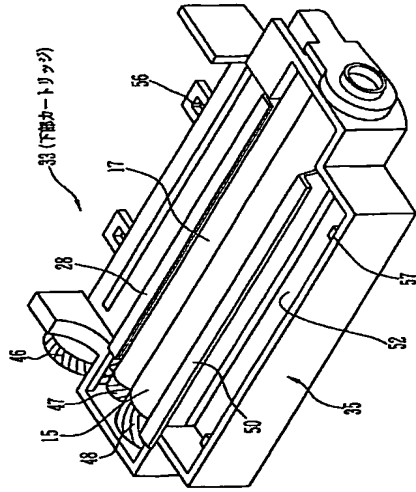
示すブロック図である。  
10 プリンタ  
11 プリンタ本体  
12 カートリッジ  
13 トナー室  
14 トナー  
32 上部カートリッジ  
33 下部カートリッジ  
58 IC回路  
70 カートリッジCPU  
71 カートリッジメモリ

【図1】

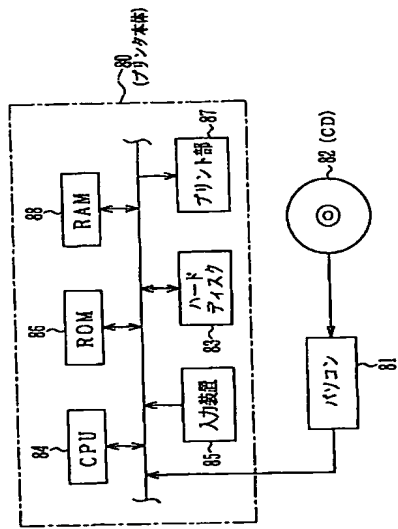


【図2】





【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H027 DA27 DA50 DD02 DE04 DE07  
HB05 HB15 ZA03  
2H071 BA04 BA13 BA22 BA32 BA33  
DA06 DA08 DA15 DA32  
2H077 AA31 AD06 BA08 BA09 DA15  
DA24 DA32 DA47 DA57 DA78  
DA80 DB10 DB21 GA04